

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-119026

(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.Cl.

C03B 7/12

(21)Application number : 10-290810

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.10.1998

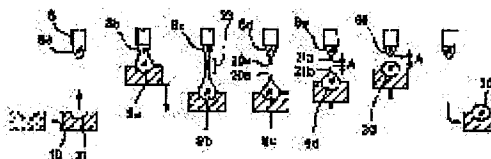
(72)Inventor : YOGO TAMAKAZU
TOMITA MASAYUKI
KUBO HIROYUKI
SHIGYO ISAMU

(54) PRODUCTION OF GLASS GOB

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a glass gob good in optical quality without any cutting marks, striae and bubbles by, receiving a molten glass stream with a receiving member lowering the resultant glass reservoir at a first lowering speed when a constant weight attains, forming a constricted part, then reducing the lowering speed to a second lowering speed or zero speed and cutting the glass stream with the own weight of the glass and surface tension and heating the glass reservoir.

SOLUTION: A receiving member 10 is brought near to a discharging port so that the central part of the contact surface 31 is located in a position at 6.8 mm distance from the discharging port to receive a glass stream 8b. The molten glass is sufficiently collected in the contact surface 31 at that time to form a glass reservoir 9a. The receiving member 10 is then lowered at 120 mm/s speed on the average by about 6 mm to produce a constricted part 23 in the glass stream 8c. When the position of the receiving member 10 is kept in this state for 0.1 s to separate and cut the constricted part 23 by the surface tension of the glass and the own weight of the glass reservoir 9c. Cutting marks 20a and 20b are formed just after the cutting. The receiving member 10 is then lifted at 75 mm/s speed on the average by 3.7 mm to thereby absorb the cutting marks 20a and 20b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-119026
(P2000-119026A)

(43) 公開日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

C 0 3 B 7/12

C 0 3 B 7/12

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-290810

(22) 出願日 平成10年10月13日 (1998. 10. 13)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 余語 瑞和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 富田 昌之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穰平

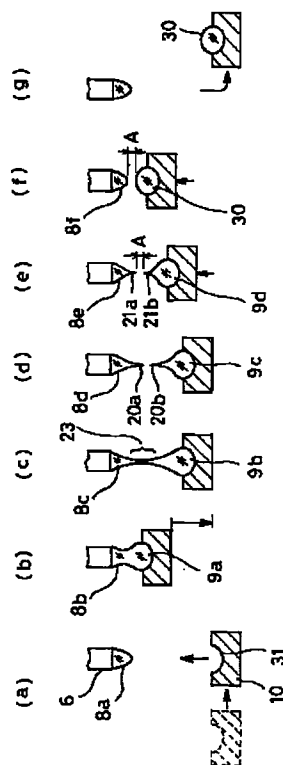
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラスゴブの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 切断痕、脈理、泡がなく、しかも、光学的品質の良好なガラスゴブ、特に、比較的小さなガラスゴブを容易に得るための製造方法を提供する。

【解決手段】 ノズルから流出する溶融ガラス流を受け部材で受け、その受け部材で一定重量のガラス溜りを受けた後に、前記ガラス流と前記ガラス溜りとを分離切断してガラスゴブを製造する方法において、前記受け部材にガラス流を受け、所定の重量に達した所で、前記受け部材を第一の下降速度で下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせた後に、前記受け部材を前記第一の下降速度より遅い第二の下降速度で下降させ、あるいは、実質的にゼロ速度とし、その時点で、前記括れ部の箇所、ガラスの自重とその表面張力により、ガラス流を分離・切断し、その後、前記受け部材の上のガラス溜りを加熱することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノズルから流出する溶融ガラス流を受け部材で受け、その受け部材で一定重量のガラス溜りを受けた後に、前記ガラス流と前記ガラス溜りとを分離・切断してガラスゴブを製造する方法において、前記受け部材にガラス流を受け、所定の重量に達した所で、前記受け部材を第一の下降速度で下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせた後に、前記受け部材を前記第一の下降速度より遅い第二の下降速度で下降させ、あるいは、実質的にゼロ速度とし、その時点で、前記括れ部の箇所、ガラスの自重とその表面張力により、ガラス流を分離・切断し、その後、前記受け部材上のガラス溜りを加熱することを特徴とするガラスゴブの製造方法。

【請求項 2】 前記受け部材上のガラス溜りを加熱するのに、前記受け部材を上昇させて、ガラス流の輻射熱を用いることを特徴とする請求項 1 に記載のガラスゴブの製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のガラスゴブの製造方法において、上下に分離・切断されたガラス流の間隙の距離を、ガラス流の輻射熱を受ける適当な距離に保つように、前記受け部材を上昇させることを特徴とするガラスゴブの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光学用途に用いるガラスゴブ（ガラス塊）を、溶融ガラス流から分離・切断して製造する方法に関し、特に、比較的小さなガラスゴブを得る際に、切断痕、脈理、泡などの光学的欠陥を発生させずに、ガラスゴブを得るための製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、高精度な光学レンズの製造方法として、押圧成形によってレンズを成形する方法が実用化されている。これによれば、非球面ガラスレンズやプリズムが安価に製造可能である。この押圧成形で使用するガラス素材としては、冷間で一度、球面や平面に研磨もしくは切断したものをを使用する場合もあるが、更なるコストダウンのためには、溶融ガラス流から分離して得た、所定の重量のガラスゴブを使用する方法がある。

【0003】 従来、溶融ガラス流からガラスゴブを得るためには、一對の切断刃を用いて流出口から流下するガラス流を切断する方法が一般的に用いられてきた。この方法では、ゴブ表面に切断痕が残るので、押圧成形によってレンズを作るには、成形前に予め切断痕を除去するための前加工、例えば、研削研磨工程などが必要とされ、この点で、製造時間とコストが増大するという問題があった。

【0004】 これに対して、本発明者らによって、既に、切断刃を使わず、切断痕を残さずにガラスゴブを得る方法が提案されている（特開平 7-300319 号公

報を参照）。これは、流出口から流下する溶融ガラス流を受け部材で受け、所定の重量に達した所で、前記受け部材を 2 段階の下降速度で下降させて、ガラス流が冷えて固まらない内に、ガラス流を分離・切断するというものである。

【0005】 即ち、前記受け部材を第一の下降速度で下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせた後に、前記受け部材を第一の下降速度より遅い第二の下降速度で下降させ（場合によっては、速度を実質的にゼロとする）、その時点で、前記括れ部の箇所、ガラスの自重とその表面張力により、ガラス流を分離・切断するというものである。これによって、例えば、バリウム・ホウケイ酸ガラスに対して 0.5～10.0 g の重量精度が良く、切断痕のないガラスゴブが得られることが記されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、最近の傾向として、静止画用、動画用を問わず、カメラの小型化が進んでおり、これに伴い撮影用レンズを小型化する必要があって、前述の押圧成形レンズも、従来より更に小さなものが要望されている。このためのガラスゴブも、必然的に従来より小さなものとする必要がある。即ち、前述のバリウム・ホウケイ酸ガラスで言えば、0.5～10.0 g 以上のものに加え、更に、0.5 g 以下、例えば、0.15～0.4 g 程度の小さなガラスゴブが望まれている。

【0007】 しかしながら、溶融ガラスは流出口から外に出た後は、時間と共に、その温度が低下するため、小さなゴブを得ようとするほど、ガラス流が冷えて固まり易くなり、分離・切断部が糸引き状態（突起状に残るなどの）になり、結果として、良好な光学素子用ガラスゴブを得るための分離・切断が困難になるという問題があった。

【0008】 これを、回避するには、ガラス流の温度を、予め高くすれば良いと考えられるが、しかし、ガラス流の温度を高くしすぎると、ガラス流が流出口から外に出た後で、ガラス成分が揮発し易くなり、ガラスゴブ表面に脈理が発生してしまうことが実験的に解った。また、リボイルと呼ばれている現象であるが、一度、泡を除去したガラスの温度を再び高くし過ぎると、ガラス中に溶け込んでいたガス成分が、泡として発生する場合があります、光学系の素材として不適当となる。

【0009】 本発明は、上述の事情に基づいてされたもので、その第 1 の目的とするところは、切断痕、脈理、泡がなく、しかも、光学的品質の良好なガラスゴブ、特に、比較的小さなガラスゴブを容易に得るための製造方法を提供することにある。

【0010】 また、本発明の第 2 の目的とするところは、先の目的を達成するための製造条件を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】このため、本発明では、第1の目的達成に際しては、ノズルから流出する溶融ガラス流を受け部材で受け、その受け部材で一定重量のガラス溜りを受けた後に、前記ガラス流と前記ガラス溜りとを分離切断してガラスゴブを製造する方法において、前記受け部材にガラス流を受け、所定の重量に達した所で、前記受け部材を第一の下降速度で下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせた後に、前記受け部材を前記第一の下降速度より遅い第二の下降速度で下降させ、あるいは、実質的にゼロ速度とし、その時点で、前記括れ部の箇所、ガラスの自重とその表面張力により、ガラス流を分離・切断し、その後、前記受け部材上のガラス溜りを加熱することを特徴とする。

【0012】また、このような製造方法において、前記受け部材上のガラス溜りを加熱するのに、前記受け部材を上昇させて、ガラス流の輻射熱を用いることが好ましく、特に、上下に分離・切断されたガラス流の間隙の距離を、ガラス流の輻射熱を受ける適当な距離に保つように、前記受け部材を上昇させることが、好ましい。

【0013】これにより、ガラス流の具合の良い分離・切断が達成でき、また、そのガラス溜りを、例えば、ガラス流切断部の上方に位置するガラス流の輻射熱によって、加熱することで、前記ガラス流の切断部を保温できるようになる。この結果、ガラス流の温度をあまり高く設定しなくても、ガラス流の分離・切断が容易になり、良好な光学素子用のガラスゴブが得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）初めに、本発明の第1の実施の形態について、図面を用いて説明する。図1は本発明で使用する装置の概念図であり、図2の(a)～(g)は、本発明の製造方法を工程順に示した説明図である。図1において、符号1は溶融ガラスの収容容器（流出槽）で、ガラス原料の溶融・清澄槽（図示せず）から溶融ガラス3が連続的に供給され、その液面2が一定に保たれるようになっている。流出槽1の下部にはガラス流出ノズル4が設けられていて、流出ノズルの下部は、その径が細くなるように、レデュース部5が設けられ、その下に先端部6が続く、先端の流出口7から、ガラス流8が流出されるようになっている。

【0015】流出槽1の大きさは、例えば、内径：110mm、高さ：120mmであり、流出ノズル4は内径：5.5mm、長さ：300mmで、ノズル先端部6は内径：1.5mm、長さ：5mmである。また、ノズル4と先端部6との間は、内径が5.5mmから1.5mmに連続的に細くなるように作られたレデュース部5によって、接合されている。なお、この実施の形態では、レデュース部5の長さは8mmとなっている。

【0016】なお、流出槽1、流出ノズル4、レデュース部5、先端部6、ならびに、図示しない溶融・清澄槽

は、いずれも、白金あるいは白金合金で作られている。流出槽1は、ガラス溶融炉（図示せず）内に設置され、溶融炉の壁は、耐火物などで構成される耐火断熱部材（図示せず）で作られていて、炉内の高熱が炉外に漏れないようになっている。流出槽1の周りには、（流出槽と炉壁の間において）加熱用のヒーター（図示せず）が配置され、また、流出ノズル4は、前記断熱部材を貫通して、溶融炉外に露出している。また、図示しないが、流出ノズル4、レデュース部5、先端部6には、直接、通電加熱用の電極が複数個、設けられており、それらの電極を通じて電流を流すことで、流出ノズル4から先端部6にかけての温度を調節できるようになっている。

【0017】符号10は、ガラス流8を受けるための受け部材であり、適当な駆動装置（図示せず）により、上下水平方向に動かすことができる。また、受け部材10には、ガラス流8から分離・切断されたガラスゴブ21の下面を所要の形状に成形するためのガラス接触面31が形成されている。特に、この実施の形態では、受け部材10の材料に、高密度カーボンを用い、そのガラス接触面31には $R=2.3\text{ mm}$ の曲率に研磨仕上げしたものをを用いた。

【0018】次に、図1の装置を使用して、光学素子用のガラスゴブを製造する工程を、図2の(a)～(g)を用いて、具体的に説明する。なお、ここで製造されるガラスゴブの材料には、比重が3.05であり、温度が1200℃の時に $10^{1.6} \text{ (dPa}\cdot\text{s)}$ 、1000℃の時に $10^{2.2} \text{ (dPa}\cdot\text{s)}$ 、890℃の時に $10^{2.9} \text{ (dPa}\cdot\text{s)}$ 、610℃の時に $10^{7.6} \text{ (dPa}\cdot\text{s)}$ 、498℃の時に $10^{13} \text{ (dPa}\cdot\text{s)}$ となるような粘度特性を持ったバリウム・ホウケイ酸塩系のガラスを用いている。

【0019】まず、前記のガラス原料をガラス溶融・清澄槽（図示せず）に投入し、溶融、清澄（脱泡）し、更に、均質化された溶融ガラス3を、流出槽1に供給する。流出槽内の溶融ガラス3は深さ100mmに保たれていて、その温度は960℃に調整されている。また、流出ノズル4とレデュース部5は850℃、先端部6は1180℃とした。この時のガラスの流出速度（ガラス流先端の流下速度）は1.91mm/秒である。

【0020】この状態のもとで、図2(a)に示すように、受け部材10を流出口7の直下に持って行き、更に、図2(b)のように、接触面31の中央部が流出口7から6.8mmの位置になるように、受け部材10を流出口7に接近させ、ガラス流8bを受ける。次に、溶融ガラスが、接触面31上に十分に溜まって、ガラス溜り9aが形成されたところで、図2(c)に示すように、受け部材10を、平均120mm/秒の速度で、6mm程、下降させて、ガラス流8cに括れ23を発生させる。この状態で、受け部材の位置（高さ）を0.1秒保つと、括れ23は図2(d)に示すように、ガラスの

表面張力とガラス溜り9cの自重とにより、分離・切断される。この切断直後には、切断痕20a、20bが発生する。

【0021】この直後に、図2(e)～(f)に示すように、受け部材10を平均75mm/秒の速度で3.7mm上昇させると、上昇中に、ガラスの表面張力により、切断痕は、ガラス流8fとガラスゴブ30にそれぞれ吸収され、ほとんど上昇終了と同時に消滅する(図2の(f)を参照)。切断痕が消滅した時点で、ガラス流8fの下面と、ガラスゴブ30の上面との間隔Aは1.9mmであった。

【0022】なお、受け部材10の上昇が速すぎると、切断痕21aと21bとが接触してしまい、ガラス流8eとガラス溜り9dが分離できなくなるのであるが、この実施の態様では、切断痕が吸収されて、間隔Aの広がる速さと、受け部材10の上昇速度をほぼ等しくしたため、そのような問題が発生しなかった。また、この結果、受け部材の上昇中に、間隔Aは、およそ1.9mmに保たれていた。

【0023】受け部材10の上昇の後、その高さで受け部材を保持することはせずに、直ちに、図2の(g)に示すように、受け部材10を移動させる。そして、再び、図2の(a)に示すように、次の受け部材を流出口7の直下に持って行く。こうして、前述の動作を繰返し、ガラスゴブを連続して製造するのである。

【0024】この時のタクト(図2の(a)の状態から、再び、図2(a)の状態になるまでに要する時間)は、平均8.45秒で、しかも、得られたガラスゴブの重量は0.155g±0.001gの範囲に納まり、重量的に安定していた。また、ガラスゴブには切断痕がなく、脈理、泡も認められず、光学的に良好な品質を有していた。

【0025】ここで、比較実験を試みた。第1の比較として、受け部材10の上昇速度を遅くしてみた。それ以外のガラスゴブ製造条件は、基本的に実施例1と同じである。即ち、受け部材でガラス流を受けて、ガラス溜りを形成した後(図2の(b)を参照)、受け部材を下降させて、括れ部を形成し(図2の(c)を参照)、その位置(高さ)で、受け部材を保持して、ガラス流を分離・切断する(図2の(d)を参照)。その後の受け部材の上昇速度が、およそ60mm/秒より遅くなると、図2の(e)に示されるように、切断痕21a、21bの吸収速度が相対的に速くなり、間隔Aが2mmを越えるようになった。

【0026】従来、一般に形成される大きさより小さな、例えば、この実施の形態のようなガラスでは、0.5g以下の重量のガラスゴブを得る場合、当然、ガラス溜り9aも従来より小さくなる。そうすると、ガラス溜りが速く冷えてしまうから、その輻射熱で、ガラス溜りの切断痕21bを十分に加熱・保持することができなく

なる。更に、間隔Aが2mmより広くなると、切断痕21bは、上方のガラス流8eからの輻射熱をも十分に受けられず、その結果として、ガラス溜りの上に突起状に残ってしまった。

【0027】これを補う目的で、ノズル先端部6の温度を上げてみた。しかしながら、切断痕21bを吸収させるには、先端部の温度が、最低でも1220℃以上が必要であり、この時に得られたガラスゴブを検査すると、表面に脈理が観察された。これは、ノズル先端温度が高い分、流出口から外に流出したガラス表面で、ガラス成分の一部が揮発し易くなり、得られたガラスゴブ表面に屈折率の変化した部分が生じて、これが脈理として観察されたと考えられる。

【0028】第2の比較として、ガラス流の切断後に、受け部材10を上昇させない実験を試みた。それ以外のガラスゴブ製造条件は、基本的に本発明の第1の実施の形態と同じである。即ち、受け部材にてガラス流を受けて、ガラス溜りを形成した後(図2の(b)を参照)、受け部材を下降させて、括れ部を形成し(図2の(c)を参照)、その位置(高さ)で、受け部材を保持して、ガラス流を分離・切断する(図2の(d)を参照)。この状態のまま、受け部材10を上昇させずに、その高さで保持すると、切断痕が吸収されるに連れて、間隔Aが広がって行き、前記の第1の比較例と同様の理由で、切断痕20bは、上方のガラス流8dからの輻射熱を十分に受けられず、結果として、ガラス溜りに突起状に残ってしまった。

【0029】ここで、ガラス流(例えば、8d)からの輻射熱が十分に得られるように、流出ノズル先端部6の温度を上げてみた。その結果、先端部が1300℃以上になると、切断痕21bの吸収が可能で、突起状の切断痕のないガラスゴブが得られたが、しかし、得られたガラスゴブには表面に脈理があると共に、泡が含まれていた。脈理の発生理由は、前述の第1の比較実験のところで説明した内容と同じである。また、一般に、泡を取り除いた溶融ガラスの温度を、再び高くし過ぎると、リボイルと呼ばれる現象が起こって、ガラス中に溶け込んでいたガス成分が泡となることが知られている。今回は、ノズル先端温度が高過ぎるために、所謂、リボイルしたのだと考えられる。

【0030】以上説明したように、本発明によれば、ノズルから流出する溶融ガラス流を受け部材で受け、所定の重量に達した所で、前記受け部材を下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせる。次いで、前記受け部材をその位置で保持させて、その時点で、前記括れ部の箇所

で、ガラスの自重とその表面張力とにより、ガラス流を分離・切断する。その直後に、上下に分離・切断されたガラス流とガラス溜りとの間隙の距離が2mm以下を保つように、前記受け部材を上昇させることにより、前記ガラス流の切断部を、その上方に位置するガラスからの

輻射熱によって保温できるようになる。この結果、ガラス流の温度をあまり高温にし過ぎなくとも、ガラス流の分離・切断が容易になるのである。このようにして、切断痕、脈理、泡を発生させずに、比較的小さなガラスゴブを容易に製造することができるようになる。

【0031】(第2の実施の形態)次に、上述の第1の実施の形態と同じシステムを用いて、0.4gのガラスゴブを連続して製造するための、別の実施態様を以下に示す。ここでは、受け部材10の材料にはグラッシーカーボンを用い、そのガラス接触面31が $R=3.3\text{mm}$ の曲率の研磨面に仕上げられたものを用いる。また、ガラス原料は第1の実施の形態で使用されたものと同じものを用いる。

【0032】まず、上記のガラス原料を、第1の実施の形態の場合と同様に、ガラス溶融・清澄槽に投入し、溶融、清澄(脱泡)し、更に、均質化された溶融ガラス3を流出槽1に供給する。流出槽内の溶融ガラス3は、深さ:100mmに保たれていて、その温度は960℃に調整されている。なお、流出ノズル4とレデュース部5とは960℃、先端部6は1180℃とした。この時のガラスの流出速度は、4.17mm/秒であった。

【0033】この状態のもとで、図2の(a)に示すように、受け部材10を流出口7の直下に持って行き、更に、図2の(b)に示すように、接触面31の中央部が流出口7から9.4mmの位置になるように、受け部材10を流出口7に接近させ、ガラス流8bを受ける。

【0034】次に、接触面31上に、液溜り(ガラス溜り)9aが形成されたところで、図2の(c)に示すように、受け部材10を、平均:220mm/秒の第一の下降速度で10mm下降させて、ガラス流8cに括れ23を発生させる。次に、受け部材10を、第2の下降速度1mm/秒で0.3mm下降させると、第二の下降の間に、括れ23は、ガラスの表面張力とガラス溜り9cの自重とにより、分離・切断される(図2の(d)を参照)。切断直後には、切断痕20a、20bが発生する。この直後に、図2の(e)~(f)に示すように、受け部材10を平均:130mm/秒の速度で、8mm上昇させると、上昇中に、ガラスの表面張力により、切断痕は、ガラス流8fとガラスゴブ30にそれぞれ吸収され、ほとんど、上昇終了と同時に消滅する(図2の(f)を参照)。切断痕が消滅した時点で、ガラス流8fの下面と、ガラスゴブ30の上面との間隔は2.0mmであった。

【0035】ここでも、受け部材10の上昇が速すぎると、切断痕21aと21bとが接触してしまい、ガラス流8eとガラス溜り9dとが分離できなくなるが、この実施の形態では、切断痕が吸収されて、間隔Aの広がる速さと、受け部材10の上昇速度とをほぼ等しくしたため、そのような問題は発生しなかった。また、この結果として、受け部材の上昇中に、間隔Aはおおよそ2.0mm

mが保たれていた。

【0036】受け部材10の上昇の後は、その高さで受け部材を保持することはせずに、直ちに、図2の(g)に示すように、受け部材10を移動させる。そして、再び、図2の(a)に示すように、次の受け部材を流出口7の直下に持って行く。こうして、前述の動作を繰返し、ガラスゴブを連続して製造することができる。

【0037】而して、この実施の形態の場合も、第1の実施の形態と同様に、切断痕がなく、重量が0.400g±0.003gの範囲のガラスゴブが安定して得られた。また、ゴブには、脈理、泡も認められず、光学的に良好な品質を有していた。

【0038】以上説明したように、本発明によれば、ノズルから流出する溶融ガラス流を受け部材で受け、所定の重量に達したところで、前記受け部材を第一の下降速度で下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせる。次いで、前記受け部材を第一の下降速度より遅い第二の下降速度で下降させ、その時点で、前記括れ部の箇所で、ガラスの自重とその表面張力とにより、ガラス流を分離・切断することができるのである。

【0039】その直後に、上下に分離切断されたガラス流の間隔の距離が2mm以下を保たれるように、前記受け部材を上昇させることにより、前記ガラス流の分離・切断部を、その上方に位置するガラスからの輻射熱によって保温できるようになる。この結果、ガラス流の温度をあまり高温にし過ぎなくとも、ガラス流の分離・切断が容易になる。こうして、切断痕、脈理、泡を発生させずに、比較的小さなガラスゴブを容易に製造することができるようになる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ノズルから流出する溶融ガラス流を受け部材で受け、その受け部材で一定重量のガラス溜りを受けた後に、前記ガラス流と前記ガラス溜りとを分離切断してガラスゴブを製造する方法において、前記受け部材にガラス流を受け、所定の重量に達した所で、前記受け部材を第一の下降速度で下降させて、ガラス流に括れ部を生じさせた後に、前記受け部材を前記第一の下降速度より遅い第二の下降速度で下降させ、あるいは、実質的にゼロ速度とし、その時点で、前記括れ部の箇所で、ガラスの自重とその表面張力により、ガラス流を分離・切断し、その後に、前記受け部材上のガラス溜りを加熱することの特徴とする。

【0041】これにより、ガラス流の切断部を、例えば、その上方に位置するガラス流の輻射熱によって、加熱することで、前記ガラス流の切断部を保温できる。このような処置の結果、ガラス流の温度をあまり高く設定しなくとも、ガラス流の分離・切断が容易になり、比較的小さなガラスゴブでも、切断痕、脈理、泡を発生させずに、良好な光学素子用素材として容易に得ることがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態において使用する装置の概念図である。

【図 2】本発明のガラスゴブの製造における製造手順を示すものであり、(a)は初期状態を示す図、(b)はガラス流を受けている状態を示す図、(c)はガラス流に括れ部を発生させている状態を示す図、(d)はガラス流の切断直後の状態を示す図、(e)は受け部材を上昇させている状態を示す図、(f)はガラス流からガラス

【符号の説明】

1 流出槽

2 熔融ガラス液面

3 熔融ガラス

4 流出ノズル

5 レデュース部

6 先端部

7 流出口

8 ガラス流

8 a～8 f ガラス流

9 ガラス溜り

10 9 a～9 d ガラス溜り

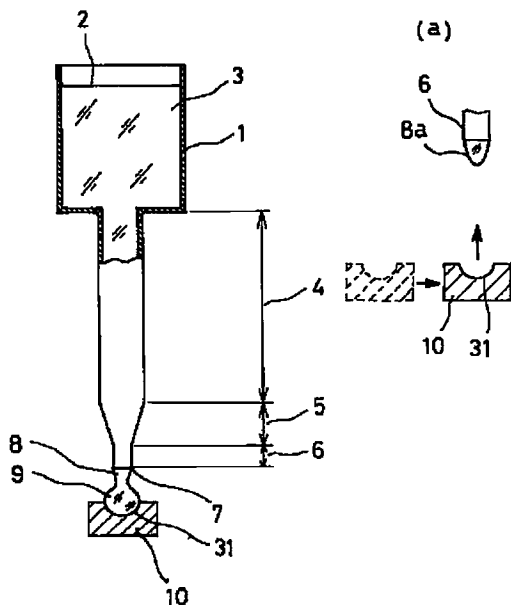
10 受け部材

20 a, 20 b, 21 a, 21 b 切断痕

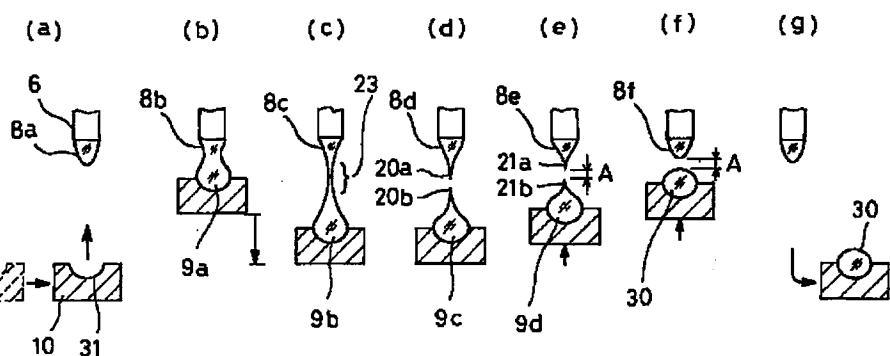
30 ガラスゴブ

31 接触面

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 久保 裕之
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 執行 勇
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内